

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL E APLICADA
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

***PROPOSTA DE UM SISTEMA MULTI-AGENTE PARA O AUXÍLIO À
RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE PROJETOS***

Monografia de conclusão de curso de MBA em
Gerenciamento de Projetos.

Aluno: Marcelo Antonio Perotto

Orientador: Prof. Dr. José Amaro dos Santos

CURITIBA

ABRIL/2011

RESUMO

PEROTTO, M. A. **Proposta de um sistema Multi-Agente para o auxílio à recuperação de informações históricas sobre projetos** 55 p. Monografia (Especialização em Gerenciamento de Projetos) – Universidade Federal do Paraná – UFPR. Curitiba, 2011.

Este trabalho trata da busca automatizada de informações sobre projetos concluídos de forma que possam se transformar em lições aprendidas. A importância do tema justifica-se porque a pesquisa em bases de dados com informações não estruturadas é por vezes exaustiva e demanda um tempo que poderia ser mais bem utilizado por sistemas inteligentes automatizados.

Ao final deste trabalho, espera-se modelar um sistema baseado em inteligência artificial para a recuperação de informações históricas de projetos.

Palavras-chave: Lições aprendidas em projetos, sistemas Multi-Agentes, Mineração de Dados

ABSTRACT

This paper deals with the automated search for information about projects concluded so that they can be transformed into learned lessons. The importance of the topic is appropriate because the search in databases with unstructured information it's sometimes exhaustive and the time would be better used with the use of intelligent automated systems.

At the end of this work is expected to be designed a system based on artificial intelligence for historical information recovery of projects.

Keywords: Lessons learned in projects, Multi-Agents, Interface Agents

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Visão das demandas atribuídas e não resolvidas, os casos modificados recentemente ...	27
Figura 2 : Acompanhamento de um caso.....	28
Figura 3 : Anotações em um caso	28
Figura 4 : Histórico de um caso	29
Figura 5 : Ferramenta de Busca em Demandas	30
Figura 6 : Diagrama conceitual do sistema proposto.....	31
Figura 7: Nova versão do Formulário de Cadastramento de Demandas	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estrutura de diretórios do projeto.	33
Quadro 2: Definição da classe e Função para o registro do plugin	33
Quadro 3: Funções padrão da classe do plugin gerado para o usuário.	34
Quadro 4 : Forma de utilização de Eventos no sistema de <i>Plugins</i> do MantisBT.....	34
Quadro 5: Registro dos tratadores de eventos do sistema de <i>plugins</i> do MantisBT.....	35
Quadro 6 : Opções de configuração do <i>plugin</i>	35
Quadro 7 : Exemplo de disparo do tratador de eventos	36
Quadro 8 Exemplo de utilização da API ALCHEMY para criação de tags de forma automática ..	37
Quadro 9: Retorno em JSON resultante da extração das palavras chave do texto	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sistemas para marcação de palavras-chave	20
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API - *Application Program Interface* – Interface de Programa Aplicativo

I.A. - Inteligência Artificial

IAD - Inteligência Artificial Distribuída

JSON - *JavaScript Object Notation* – Notação de Objetos JavaScript

MaSE - *Mullti-Agent System Engenering* – Engenharia de Sistemas Multiagente

MySQL - *My Structured Query Language* – Minha Linguagem Estruturada de Consultas

PHP - *PHP: Hypertext Preprocessor, /Personal Home Page* – Pré-processador de Hypertexto
Originalmente Página pessoal inicial de um sítio.

PMI – Project Management Institute – Instituto de Gerenciamento de Projetos

SAD - Sistema de Apoio à Decisão

SDP - Solução Distribuída de Problemas

SMA - Sistemas Multi Agente

TF-IDF - Term Frequency - Inverse Document Frequency - Frequência de Termos – Frequência
Inversa no Documento.

TI – Teconologia da Informação

URL - Universal Resouce Locator – Localizador de Recursos Universal

UFPR - Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa	10
1.2	Objetivos	11
1.1.1	Objetivo Geral.....	12
1.1.2	Objetivos Específicos.....	12
1.1.3	Problema de pesquisa.....	12
1.1.4	Metodologia do trabalho	12
2	REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1	Inteligência Artificial	13
2.2	Histórico da Inteligência Artificial	13
2.3	Inteligência Artificial Distribuída	14
2.4	Medidas de Similaridade entre Documentos Textuais.....	16
2.5	Lições Aprendidas em Projetos.....	17
2.6	Comparação entre Ferramentas de Sugestão de palavras chave	19
2.7	Mantis Bug Tracking	20
2.7.1	Sistema de <i>plugins</i> do Mantis-BT	21
3	PROBLEMA DE PESQUISA	24
3.1	Introdução	24
3.2	Descrição do Problema de Pesquisa.....	24
3.3	Limitações da ferramenta Mantis.....	29
3.4	Desenvolvimento do Modelo	30
4	DESCRIÇÃO DO MODELO.....	32
4.1	Atualização do Mantis para a versão 1.1.0	32
4.2	Desenvolvimento do <i>Plugin</i> Mantis.....	32
4.3	Configuração dos Agentes Inteligentes para busca textual.....	36
5	APLICAÇÃO PRÁTICA.....	39
6	CONCLUSÕES	42
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
	Anexo 1 -EVENTOS DO SISTEMA DE PLUGINS DO MANTIS-BT	46
	Anexo 2 -POLÍTICA DE PRIVACIDADE DA EMPRESA ORCHESTR8	50

Anexo 3 VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA DE RECUPERAÇÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS	54
--	----

1 INTRODUÇÃO

Em Gerenciamento de Projetos, a experiência em projetos anteriores, que realizam o mesmo tipo de trabalho pode auxiliar nas decisões sobre qual projeto deve ser desenvolvido, ou quais decisões podem ser aplicadas a um projeto específico.

Como exemplos de informações relevantes geradas por projetos, podem-se citar as informações históricas e lições aprendidas, decisões que foram tomadas em determinados momentos do projeto, como projetos foram selecionados e como o seu desempenho foi avaliado.

Os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) se diferenciam dos demais sistemas de informação por serem direcionados ao planejamento estratégico, ajudando a resolver problemas organizacionais rotineiros, auxiliando no gerenciamento dos dados específicos e sugerindo ao usuário soluções otimizadas para a tarefa que está sendo desempenhada. Desta forma, SADs apresentam um alto grau de autonomia. Agentes Inteligentes podem prover esta capacidade de autonomia ao sistema.

O Mantis Bugtracking é uma ferramenta para gestão de defeitos que permite aos Gerentes de Projetos de software o controle sobre os erros encontrados pelos testadores e o tempo de resposta por parte dos desenvolvedores e quais desenvolvedores estão com quais erros. Para recuperar informações históricas em projetos, o Mantis apresenta uma interface complexa de pesquisa em que o usuário pode escolher entre dezenas de opções de busca.

Um dos Ramos da Inteligência Artificial, especificamente a Inteligência Artificial Distribuída são os Sistemas Multiagente, onde os Agentes Inteligentes atuam de forma colaborativa para realizar tarefas.

Os Agentes Inteligentes (especificamente os agentes de interface) podem ajudar o usuário a recuperar informações em interfaces complexas. A tecnologia de agentes inteligentes permite que os sistemas monitorem as ações do usuário, desenvolvam modelos de habilidades do usuário e os ajude automaticamente quando os problemas se apresentarem. A tecnologia dos agentes inteligentes permite que as interfaces se tornem mais humanas na sua forma de interação

1.1 Justificativa

O processo de tomada de decisões sem informações fundamentadas é muito difícil. Segundo Chiavenato (2004, p. 255), o processo decisório é dividido em seis etapas.

Na primeira etapa, identifica-se uma situação, define-se a essência do problema ou da oportunidade e procede-se com a análise da situação como um todo.

Na segunda etapa, as informações internas e externas são coletadas.

Na terceira etapa, são geradas soluções ou alternativas de ações através da criatividade e inovação, com a ponderação do custo benefício de cada alternativa.

A quarta etapa envolve escolher a melhor alternativa para a situação proposta.

Na quinta etapa deve-se implantar a solução escolhida.

Na sexta etapa os resultados são avaliados.

Segundo Turban (2004, p. 367), a atividade de coletar as informações indicada na segunda etapa, está se tornando cada vez mais difícil por inúmeras razões:

- a inovação tecnológica combinada com a melhoria das comunicações tem gerado um número crescente de alternativas a serem avaliadas;
- o tempo disponível para a tomada de decisão está cada vez menor;
- Com a incerteza no ambiente decisório, é preciso levar em conta muitas variáveis para tomar uma boa decisão.

A pesquisa em bases de dados extensas é muitas vezes exaustiva e demanda um tempo que poderia ser mais bem utilizado por sistemas inteligentes automatizados.

Segundo LOPES (2002 p. 41-52), para obter informações de seu interesse, o usuário deve informar em sistemas de busca, um conjunto de palavras-chave. Uma inconveniência imediata dessa abordagem é que o uso de palavras-chave usualmente introduz uma diferença de semântica entre a intenção do usuário e o conjunto de documentos retornados. Além disso, essa diferença de semântica pode ser ampliada devido à dificuldade adicional em se lidar com textos em linguagem natural, que nem sempre são bem estruturados e podem ser semanticamente ambíguos.

Este trabalho servirá como um guia de projeto de uma aplicação baseada em Agentes de Interface para auxiliar a recuperar um conjunto de palavras-chave através da análise do texto de uma demanda de projeto.

1.2 Objetivos

Os objetivos de uma pesquisa constituem resultados a serem alcançados pelo pesquisador, de forma a que o objetivo geral represente a resposta aos problemas de pesquisa e aos

objetivos específicos ou intermediários, metas cujo atendimento possibilita o alcance do objetivo principal.

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é a aplicação da metodologia SMA (Sistemas Multiagente) MaSE (Multi-Agent System Engineering) para a modelagem e construção de um sistema de apoio a decisão (SAD) auxiliando na coleta de informações, através da utilização de Agentes para mineração de dados, para categorizar e recuperar informações com base na geração de lições aprendidas em projetos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Estudar uma Metodologia SMA MaSE (Multi-Agent System Engineering) para a construção de Sistemas Multi-Agentes.
- Modelar um Sistema utilizando a arquitetura e metodologia estudada.
- Integrar o sistema à busca de casos do Mantis BugTracking

1.1.3 Problema de pesquisa

De que forma pode-se utilizar a Inteligência Artificial, com foco na Inteligência Artificial Distribuída, especificamente os Agentes de Interface para auxiliar o Gerente de Projeto a recuperar lições aprendidas em projetos utilizando busca de casos em interfaces complexas?

1.1.4 Metodologia do trabalho

O projeto utiliza pesquisa bibliográfica e aplicação de uma metodologia de construção de sistema Multi-Agentes para a modelagem de um sistema de recuperação de informações.

O projeto apresentará uma proposta de Sistema Multiagente utilizando a Metodologia MaSE, com a arquitetura necessária para auxiliar a recuperação de informações no Mantis Bugtracking.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura relacionada a interfaces, enfatizando a interface homem-máquina, os problemas e estudos efetuados na área, as tecnologias de agentes de interface, conceitos, estudos e aplicações em interfaces com o usuário, o desenvolvimento da Inteligência Artificial e a inteligência artificial distribuída, os Agentes Inteligentes, como a evolução da inteligência artificial distribuída, os agentes autônomos e a definição de vários autores para agente e descreve os Agentes de Interface, a sua utilização e categorização.

São também apresentadas algumas metodologias para agregar valor efetivo às lições aprendidas em revisões pós-projetos.

2.1 Inteligência Artificial

FLACH (1991, p. 220-227) define que a Inteligência Artificial é o estudo dos meios pelos quais os computadores possam realizar tarefas que requisitariam inteligência se efetuadas por humanos.

A Inteligência Artificial é um campo da Ciência da Computação que ainda está em desenvolvimento, mas que já conta com soluções para muitos dos problemas específicos que somente um ser humano treinado poderia resolver.

2.2 Histórico da Inteligência Artificial

Na década de 60 muitos avanços foram obtidos com pesquisas em I.A. (Inteligência Artificial), dentre eles problemas de jogos e provas de teoremas, solução de problemas gerais que manipulavam expressões lógicas de forma simbólica, pesquisas avançadas para desenvolver meios para a percepção (visão e fala), compreensão da linguagem natural e resolução de problemas em domínios especializados, como diagnose médica e análise química. (GEVARTER, 1984, p. 31-36).

A despeito do sucesso de alguns sistemas especialistas em I.A., durante os anos 80, Brehem (1997, p. 1) comenta que Esther Dyson, editora da Release 1.0 (um boletim de notícias mensal) fez a previsão que a I.A. não se tornaria realmente importante comercialmente até que a I.A. estivesse envolvida em sistemas estrategicamente importantes.

O tempo tem provado que a predição de Dyson estava correta. Nos anos 90, o campo da Inteligência Artificial, cresceu em importância conforme a sua ênfase se deslocou para a troca de caros especialistas humanos por sistemas especialistas que criam estratégias avançadas. Muitos dos sistemas I.A. atuais estão conectados a grandes bancos de dados, onde eles manipulam dados, falam com redes, gerenciam ruído e corrupção de dados, estão implementados em linguagens populares, e rodam em sistemas operacionais padrões. (WINSTON, 1997, p. 3)

A inteligência artificial mudou suas metas gradativamente ano após ano, do sonho de construir uma inteligência comparável a de um ser humano, até os objetivos atuais de fazer com que os computadores se tornem ferramentas mais eficientes para representar o conhecimento. (BITTENCOURT, 2001, p. 163-170.)

O poder computacional distribuído levou a pesquisa na área de Inteligência Artificial a buscar soluções distribuídas de problemas, pela divisão do problema em partes menores e pela especialização de sistemas para a resolução de problemas específicos. Levando as pesquisas em inteligência artificial para uma nova modalidade demonstrada a seguir.

2.3 Inteligência Artificial Distribuída

O crescimento de redes de computadores e incremento do poder computacional fez a Inteligência Artificial Distribuída (IAD) se tornar uma área proeminente.

Segundo Sighn e Huhns (1993, p. 721), a Inteligência Artificial Distribuída preocupa-se com a maneira pela qual um grupo de agentes computacionais deve coordenar as suas atividades para atingir os seus objetivos. Sighn e Huhns (1993, p. 722), afirmam que a inteligência Artificial Distribuída é a tecnologia apropriada para aplicações em que:

- a experiência está distribuída, como em um projeto;
- a informação está distribuída, como na automação de um escritório;
- dados estão distribuídos, como acontece em sensores distribuídos;
- decisões são distribuídas, como em um controle de manufatura; e
- as bases de conhecimento são desenvolvidas de forma independente, mas devem ser interconectadas ou reutilizadas, como na próxima geração da engenharia de conhecimento.

Bittencourt (2001, p.293) descreve este novo enfoque de distribuição em I.A, em que o desenvolvimento de redes e sistemas distribuídos deu origem à área de IAD (Inteligência Artificial Distribuída). Nesta área foram desenvolvidos métodos para a resolução distribuída de problemas, que visam:

- Melhorar a adaptabilidade, confiabilidade e autonomia do sistema.
- Reduzir os custos de desenvolvimento e manutenção.
- Aumentar a eficiência e velocidade.
- Permitir a integração de sistemas inteligentes existentes de maneira a aumentar a capacidade de processamento e, principalmente, a eficiência na solução de problemas.
- Permitir a integração dos computadores nas redes de atividades humanas.

Os principais problemas tratados pela IAD são:

- Formular, descrever, decompor e alocar problemas e sintetizar resultados em um grupo de agentes inteligentes.
- Permitir a comunicação e interação entre agentes.
- Assegurar a coerência entre agentes a respeito de suas decisões e ações e evitar interações indesejadas.
- Permitir que agentes individuais raciocinem a respeito das ações, planos e conhecimentos dos outros agentes visando à coordenação e à cooperação entre os agentes.
- Criar metodologias e projetar ambientes para a implementação de sistemas inteligentes distribuídos.

Bittencourt (2001, p. 296), descreve que a Inteligência Artificial Distribuída - IAD se divide em Solução Distribuída de Problemas (SDP) e Sistemas Multi-Agentes (SMA).

A SDP deriva da I.A. simbólica, com seu foco principal no problema, e tem o objetivo distribuir os problemas complexos entre computadores em rede na forma de sub-tarefas para agentes de propriedade variável.

A SMA estuda a cooperação entre agentes para a resolução de problemas em sociedade, e tem em seu foco principal o agente com suas propriedades preestabelecidas.

A SMA usa a metáfora de comunidade inteligente, onde o comportamento social é a base para a inteligência do sistema.

Os membros de uma comunidade inteligente podem ser desde extremamente simples (reativos), com um modelo de funcionamento baseado em estímulo-resposta até extremamente complexos (cognitivos), que dispõem de memória e podem planejar as suas ações futuras.

Conforme (REIS, 2003, p. 49-50), um sistema Multi-Agente é percebido como um grupo de agentes em seu ambiente interagindo de forma autônoma. Neste modelo, os agentes se comunicam para satisfazer os seus objetivos utilizando-se de protocolos baseados na interação humana.

A principal vantagem desta concepção é a queda da complexidade do sistema em consequência da funcionalidade específica e independência de cada agente, onde um agente deve ser capaz de realizar tarefas sem intervenção humana ou de outros agentes.

O esforço no desenvolvimento é direcionado para o negócio em si, levando a complexidade do sistema a ser tratada por cada agente isoladamente.

2.4 Medidas de Similaridade entre Documentos Textuais

Segundo RABELO, J. et al. p. 5, os sistemas de Recuperação de Informação pode representar um texto na forma de uma lista de palavras ou frases aparecendo no documento, ordenadas pela frequência de ocorrência e pelo conjunto dos temas mais relevantes com os pesos de cada termo associado.

Deste modo, pode-se relacionar a similaridade de temas entre documentos através da ocorrência das palavras em outros documentos analisados.

Sobre o uso de pesos no modelo vetorial, Baeza-Yates e Ribeiro-Neto (1999 p.27) apresenta algumas considerações:

- Pesos não binários podem considerar mais adequadamente *matchings* parciais;
- Estes pesos são utilizados para calcular um grau de similaridade entre a consulta e o documento;
- A fórmula com que são calculados os pesos varia dentre as implementações;

Cada documento (coluna) pode ser considerado como um vetor ou uma coordenada em um espaço do vetor do multidimensional em que cada dimensão representa um termo.

A medida *term frequency-inverse document frequency* (TF-IDF) corresponde a uma medida estatística utilizada para avaliar o quanto uma palavra é importante para um documento em relação a uma coleção (corpus). Esta importância aumenta proporcionalmente com o numero de vezes que a palavra aparece no documento e diminui de acordo com o a frequência da palavra na coleção.

A normalização é um processo matemático de confinar ou ajustar á um conjunto de faixas. Uma contagem grosseira de ocorrências não é geralmente confiável. Em um documento grande, uma palavra pode aparecer vinte e cinco vezes. Em um pequeno documento do mesmo conjunto, podem não possuir esta ocorrência. Para comparar esta contagem, é necessário

normalizar a contagem da frequência, para então medir o quão rara uma palavra é em relação ao documento independente do tamanho do mesmo.

Para examinar a frequência de um termo em um documento, deve-se calcular a sua frequência normalizada de f_{k_i} in d_j .

Uma forma de fazer isto é compara o número de vezes que uma determinada palavra aparece ($freq_{i,j}$) para o numero de vezes em que a palavra mais popular do documento ocorre ($\max(freq_{i,j})$). Esta é uma forma de escalar e ajustar a dimensão do tamanho do texto. Se a mesma for dividida, é obtida uma faixa de valores controláveis menor ou igual a um. A fórmula para se obter a normalização é:

$$f_{i,j} = \frac{freq_{i,j}}{\max_i freq_{i,j}}$$

A normalização evita que documentos grandes se sobressaiam entre documentos pequenos no conjunto.

2.5 Lições Aprendidas em Projetos

Segundo (WILLIAMS, 2007. p.1-3) A necessidade de gerenciar projetos bem como o aprender com cada projeto é de vital importância conforme o mundo se torna cada vez mais projetizado. A habilidade de gerenciar projetos complexos é menos efetiva do que realmente deveria ser, e conseqüentemente, deve-se aproveitar as boas práticas utilizadas em um projeto nos subseqüentes.

Existem quatro conceitos gerais que devem ser considerados quando se observa como as pessoas aprendem.

- Para uma pessoa, o que é conhecimento?
- Para uma pessoa, o que é aprendizado?
- Para uma organização, o que é aprendizagem organizacional?
- Para uma organização, o que é gestão do conhecimento?

Claramente, conhecimento não é o mesmo que informação, conforme a idéia estabelecida que o conhecimento é internalizado ou pessoal (tácito), e que não pode ser facilmente

codificado. Entretanto, indivíduos que aprendem e que não compartilham o conhecimento, não permitem que as organizações aprendam e que se desenvolvam.

Nonaka e Takeuchi (1997 p. 65-67) definem que o conhecimento pode ser formado por dois componentes: **Conhecimento Explícito**, que pode ser expresso em palavras, números ou sons e que pode ser compartilhado em forma de dados, fórmulas, audiovisual especificações a manuais, e o **Conhecimento Tácito**, que é a forma de conhecimento pessoal, baseado nas ações e experiências pessoais e corporais do indivíduo, bem como em seus ideais, valores ou emoções.

O processo de aprendizagem organizacional não se resume a sistemas de informações, ou a sistemas de *data warehouse*, intranet, uma atividade ou função, um serviço de informações.

As ferramentas que viabilizem a coleta, análise e o compartilhamento do conhecimento tornam-se fundamentais para que os usuários possam dirigir decisões.

Nonaka e Takeuchi afirmam que o movimento de indivíduos que aprendem para uma organização que aprende pode não ser tão simples.

Willians (2007. p.61-79) cita um questionário apresentado e respondido com um conjunto de práticas utilizadas pelas empresas para captar lições aprendidas.

O questionário utilizado foi dirigido a um pequeno grupo de experientes gerentes de projetos (522 pessoas) do Reino Unido, Estados Unidos e China, onde 96% dos participantes eram membros do PMI.

A representação mais influente no questionário corresponde à área de TI (26,1%), Manufatura (12,6%), financeiro (10,9%) e gerenciamento em Consultoria/Comércio (10%).

Como resultado da pesquisa, é revelado que 32% das organizações possuem um departamento responsável pelo suporte às lições aprendidas em projetos.

Entre os processos utilizados para captar as lições aprendidas por estas empresas, os mais utilizados são (encontros 77,8%), seguidos por entrevistas e auditorias em projetos. Para transferir as lições, os processos mais utilizados são a escrita de documentação, movimentação de pessoal ad hoc e apresentações.

Entre as melhores práticas para a transferência de lições aprendidas para projetos futuros, o levantamento considera que Redes de Aprendizagem é uma prática considerada como importante/muito importante para 88.9%.

Banco de Dados de Lições Aprendidas é importante para 87.0%, a utilização de pessoal treinado para recuperar lições aprendidas é importante para 84%, o uso de Narrativas é importante para 78.5%, micro artigos são importantes para 46,1% e um departamento para a recuperação de lições aprendidas é importante para 46% das pessoas entrevistadas.

O estudo de Willians (2007. p.109-131) apresenta em suas conclusões que 75% dos entrevistados consideram que o uso de narrativas em lições aprendidas foi importante, demonstrando que os benefícios da recuperação de histórias narradas em bancos de dados explicam como uma situação ocorreu e quais ramificações da mesma.

2.6 Comparação entre Ferramentas de Sugestão de palavras chave

Segundo (KNADDISON, G.), existem poucos módulos automáticos que facilitam a marcação de conteúdos textuais e geração de palavras-chave.

Alguns são completamente internos, outros se baseiam em serviços gratuitos de terceiros e ainda outros contam com serviços baseados em taxas de terceiros.

Nome	Versão	Descrição
OpenCalais	6.x <i>stable</i> , 5.x <i>stable</i> , 7.x <i>alpha</i>	Uso gratuito e taxa de acesso limitado. Usa o extrator de terceiros chamado Calais para geração automática de palavras-chave.
Yahoo Terms	6.x <i>stable</i> , 7.x <i>dev</i>	Uso gratuito e taxa de acesso limitado.
Inform	6.x <i>dev</i>	Uso comercial para geração de palavras-chave.
Amplify	6.x <i>stable</i>	Uso comercial. (Uso em ambiente de desenvolvimento gratuito). Realiza também análise de conteúdo.
Auto Tagging	6.x <i>beta</i> , 7.x <i>dev</i>	Um sistema genérico que aproveitar muitos outros sistemas para a geração automática de palavras-chave. Atualmente oferece suporte a OpenCalais, Yahoo! terms e TagThe.net.
Tagging	6.2.4 <i>stable</i>	Interface Avançada, API para sugestões (OpenCalais, Alchemy ou Extractor para sugestões semânticas)
Extractor	6.x <i>alpha</i>	Uso de vocabulário para pesquisar termos em texto. Integração com Feeds.
Taxonomy Autotagger	6.x <i>stable</i>	Uma interface com o usuário que também sugere termos baseados em vocabulário pré-existente.
Autocategorise	6.x <i>stable</i> , 7.x <i>dev</i>	Gera palavras-chave baseado em vocabulário pré-definido e no título e corpo de um nó.
Keyword Analysis	6.x	Realiza análise de frequência de termos como a existente na ferramenta do Yahoo! term extraction
Alchemy	6.x	Integra-se com o serviço gratuito Alchemy (limitado a 30 mil chamadas/dia) para a extração de palavras-chave, entidades e

		conceitos. Integrado com análise de conteúdo e sentimento contido no texto.
Suggested Terms	6.x <i>stable</i> , 5.x <i>stable</i>	Provê "termos sugeridos" para palavras-chave de forma gratuita. Classificação com base em termos adicionados. Permite preenchimento automático de campos.
Active Tags	6.x <i>stable</i> , 7.x <i>dev</i>	Enquanto o módulo principal provê recurso para adição de marcação de texto em um vocabulário gratuito, um sub-módulo sugere termos baseados nos termos pré-existent em vocabulário..
Rules Autotag	7.x <i>stable</i>	Módulo com Regras de marcação Automatizada com uma abordagem leve para codificação automática de texto completo e conteúdo por termos de taxonomia de correspondência (e Sinônimos opcionais)

Tabela 1: Sistemas para marcação de palavras-chave

Fonte: (KNADDISON, G.), Adaptado.

Dentre os módulos apresentados, o Alchemy é o que se integra mais facilmente com APIs em várias linguagens de programação, permitindo passar como parâmetro de análise tanto páginas da internet como texto, além de fornecer suporte à língua portuguesa e ao sentimento presente no texto.

2.7 Mantis Bug Tracking

Sistemas de rastreamento de *bugs* como o Bugzilla ou Mantis são muito utilizados para registrar *bugs*, mas apresentam também outras utilidades. Eles são ideais para rastrear o progresso da resolução de *bug* ou para registrar características esperadas, podendo também ser de grande auxílio no gerenciamento de projetos. (BREVOORT, 2009 - pg. 226)

Se um projeto é concebido como uma série de tarefas com impacto pouco significativo, um sistema de rastreamento de *bugs* será muito preciso ao mostrar a evolução da construção de novas funcionalidades.

Usuários de um sistema também poderão entrar com as características desejadas para o mesmo em um sistema de rastreamento de *bugs*. É neste ponto onde a avaliação da documentação funcional começa a falhar. Quando os usuários dizem: "de acordo com o capítulo 2, parágrafo 3 da documentação, o sistema deve ter um comportamento desta ou daquela forma", ou quando diz: "O que está sendo especificado conflita com a página x da documentação", este procedimento ajuda a economizar uma série de discussões infrutíferas com o cliente sobre o escopo do sistema.

Um sistema de rastreamento de *bugs* também servirá para lembrar quais tarefas estão esperando para serem realizadas, estruturando o trabalho e ajudando a manter o foco.

O Mantis BugTacker (MantisBT) é um aplicativo web usado para o rastreamento de bugs que começou a ser disponibilizado ao público em novembro de 2000.

O sistema amadureceu e hoje é um dos sistemas de rastreamento de *bugs* mais populares disponibilizados em regime de software livre. O sistema é desenvolvido em PHP, com suporte a múltiplos bancos de dados como MySQL, PostgreSQL e DB2.

O MantisBT funciona em sistemas Windows, Linux, Mac OS X e em uma grande variedade de sistemas Unix.

2.7.1 Sistema de *plugins* do Mantis-BT

Segundo Reese (2008), o sistema de *plugins* dinâmicos do Mantis foi desenvolvido para permitir a adição de características ao Mantis, ou para mudar certas funcionalidades usando *plugins*.

O sistema foi criado utilizando um sistema baseado em captura de eventos, permitindo também a criação de novas páginas de visualização.

O sistema de *plugins* do Mantis usa as teorias de inversão de controle em projetos. O núcleo de *plugins* consiste essencialmente de 'funções de *callback*', descobertas pelo sistema de gerenciamento de *plugins* em tempo de execução. Este processo simplifica o trabalho do desenvolvedor e reduz a quantidade necessária de chamadas a *API*, bem como a quantidade de funções de interface que o desenvolvedor deve conhecer.

O anexo um deste trabalho traz um guia dos eventos capturados pelo sistema.

2.12.1.1 Visão geral do sistema de eventos

O sistema de eventos do Mantis requer que todos os eventos sejam registrados pelo nome e pelo tipo do evento antes que possam ser utilizados em algum lugar. Todos os eventos do núcleo são registrados no Mantis em *core/events_inc.php*, mas um *plugin* pode declarar os seus próprios eventos na inicialização. Uma vez que o evento foi declarado, funções de *callback* podem ser capturadas para um evento específico. Essas funções capturadas serão chamadas por um

sistema de eventos a não ser que um evento capturado seja sinalizado. O tipo de evento irá determinar como os parâmetros do evento e o retorno de funções de *callback* será gerenciado.

Tipos de eventos

Existem múltiplos tipos de eventos definidos no núcleo de eventos do sistema. Cada um gerencia os parâmetros e valores de retorno diferenciadamente.

Evento *Execute*

Este é o tipo básico de eventos no Mantis. Quando disparado, funções de *callback* que foram capturadas serão chamadas sem nenhum parâmetro e os seus valores de retorno serão descartados. Isto permite aos *plugins* executar ações que não afetam diretamente a origem do evento.

Evento *Output*

Este tipo de evento é projetado especificamente para gerar saídas que serão mostradas aos usuários. O evento é passado junto a um separador de string, ou um prefixo de *arrays*, separadoras ou *strings* pós-fixadas, Estas *strings* serão aplicadas às saídas de eventos *callback* capturadas.

Evento *Chain*

Esse tipo de evento é projetado para permitir o encadeamento dos dados de entrada um após o outro, onde cada chamada que está sendo passado à saída antecipe o seu retorno. O parâmetro passado para o evento torna-se os dados de entrada para a primeira chamada do processo, e o valor de retorno da última chamada é retornado para a origem do evento. Neste método, ações como a filtragem de saída são feitas de forma simplificada.

Evento *Default*

O evento Default é projetado para ser tão flexível e genérico quanto possível, os parâmetros são passados diretamente a cada evento capturado e cada valor de retorno é colocado em um *array* com o nome de *callback* como uma chave. A *array* resultante é passada novamente ao originador do evento. Qualquer evento que não foi alocado ou outros tipos de eventos podem ser utilizados para outras ações.

3 PROBLEMA DE PESQUISA

Para demonstrar a aplicabilidade do modelo adotado, é apresentada a metodologia de gerenciamento de projetos utilizada na Secretaria de Fazenda do Estado do Paraná, onde o Mantis Bugtracker foi adotado desde 2006 como a ferramenta para o encaminhamento de demandas de projetos e manutenção nos sistemas de informações que são atendidos pela CELEPAR – Companhia de Informática do Paraná. O sistema conta com quase cinco anos de relatos de ocorrências em sistemas e demandas para novos projetos.

Quando há uma mudança na legislação que incorra em alteração em sistemas ou quando um problema é detectado, os Auditores Fiscais responsáveis por cada área encaminham demandas para ajuste de sistemas ou novo desenvolvimento.

O Auditor deve utilizar uma interface de busca para verificar se existe alguma demanda semelhante atendida anteriormente, um trabalho que demanda tempo e que depende mais da habilidade do Auditor e das palavras-chave utilizadas para obter o êxito na busca.

3.1 Introdução

O problema de Pesquisa apresentado neste trabalho é: Como implementar um sistema automatizado e inteligente que auxilie o Gerente de Projeto a buscar lições apreendidas em projetos ?

3.2 Descrição do Problema de Pesquisa

O Mantis Bugtracker em uso na Secretaria de Fazenda do Estado do Paraná – SEFA-PR é utilizado para o registro de demandas de alteração em software, correção de falhas e para o registro de modificações a serem executadas nos sistemas da Receita Estadual.

A ferramenta funciona como forma de comunicação entre os Auditores Fiscais responsáveis pelos sistemas e a CELEPAR, empresa de economia mista do estado responsável pelos sistemas de processamento de dados do Estado do Paraná

A metodologia utilizada para o gerenciamento dos projetos no Mantis-BT na Secretaria de Fazenda do Paraná segue o roteiro a seguir:

Para cada projeto cadastrado no Mantis é designada uma pessoa com o conceito de Gerente, que será o responsável pela análise e encaminhamento da demanda.

O Mantis foi configurado para que o gerente receba notificação na abertura, reabertura, inclusão de anotações, resolução e atribuição no respectivo projeto.

Ao receber uma notificação de demanda, o gerente deve analisá-la, avaliando seu porte, possível encaminhamento, eventuais impactos nas demais atividades sendo desenvolvidas e possível designação de executor.

Para demandas específicas, de pequeno porte e equacionáveis no âmbito do gerente ou da equipe que atua no respectivo projeto, deverá ser designado, no menor prazo possível, um desenvolvedor para execução da tarefa;

Casos percebidos como novos projetos (por exemplo, que demandem um esforço superior a 100 horas), ou ainda que não possam ser equacionadas pelo gerente ou equipe que atua no projeto, deverão ser objeto de discussão inicial com a coordenação do setor, para definição de encaminhamento, possivelmente envolvendo o setor e o Escritório de Projetos;

No caso de novos projetos, deverá ser aberto um único caso no Mantis. Demandas associadas deverão ser tratadas como especificação ou modificação em requisitos, e seus conteúdos deverão estar expressos no documento de especificação de requisitos;

Cada gerente deve acompanhar seus projetos, identificando e tratando novas demandas, bem como avaliando as ocorrências dos seus respectivos casos. Sugere-se tratamento diário das notificações recebidas, com atenção especial para modificações legais, ocorrência de problemas que possam ser impactando o funcionamento de sistemas em operação ou necessidade de modificações de parâmetros que alteram a operação de sistemas.

No Mantis-BT, as demandas são classificadas **por tipo da solicitação**, conforme explicado a seguir:

Melhoria - Quando não é identificado um erro em si, mas uma oportunidade para melhorar um serviço executado por um sistema.

Nova Demanda – Quando há um novo serviço a ser executado ou quando ocorreu uma mudança em lei ou norma que precise ser implementada em sistemas.

Suporte a Problema – Quando é solicitado a um Analista que contribua com os seus conhecimentos para a resolução de um problema.

Erro Simples - Quando um erro de layout em uma página web ou de usabilidade que não compromete o serviço como um todo.

Erro Grave - Um problema em um sistema que pode ocasionar prejuízos ao contribuinte ou ao estado, como por exemplo, cálculos ou informações incorretas sendo apresentadas.

Quanto à priorização as demandas são classificadas como: Prioridade **alta, normal, urgente ou imediato**.

As demandas podem ser **categorizadas** como:

Manutenção Corretiva - Quando é identificado que há um erro em um sistema que deve ser corrigido.

Manutenção Evolutiva - Quando é identificada uma mudança de escopo no projeto, ou uma melhoria em um sistema legado.

Novo Serviço - Quando é identificado que o serviço indicado na solicitação não existia no escopo do projeto inicial e irá demandar a Análise e planejamento de um novo serviço.

Solicitação Pontual - Uma correção ou alteração no sistema que não demande mais que 4 horas de trabalho para ser implementada.

O *status* de cada caso pode ser identificado através de cores sendo:

Novo – No momento do relato a demanda assume este *status*;

Atribuído - Quando um gerente designa um Analista para cuidar do caso;

Aceito - Quando um Analista atribuiu a si mesmo um caso para resolver;

Retorno - Quando o desenvolvedor precisa de mais dados para resolver o caso ou quando faz questionamentos sobre o mesmo;

Em homologação - Quando o desenvolvedor solicita que seja verificado se o caso foi realmente resolvido e o atribui ao relator;

Pendente - Quando, apesar de atribuído, o caso está em espera de prioridade para resolução

Fechado - Quando o caso foi homologado, se as mudanças foram corretamente implementadas, o relator pode fechar a demanda;

Cancelado - Quando verificado que não é mais pertinente a resolução do caso;

A figura 1 mostra a visão do usuário com as demandas atribuídas e não resolvidas, os casos modificados recentemente.

Minha Visão - Mantis - CELEPAR BUG TRACKING

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

Minha Visão - Mantis - CELEPAR BUG TRACKING

http://mantis.fazenda.pr.gov.br/iny_view_page.php

mantis bug tracking system

Acessando como: mperotto (Marcelo Antonio Perotto - gerente) 22-04-2011 11:08 BRT Projeto: Todos os Projetos Mudar

Principal Minha Visão Ver Casos Relatar Caso Registro de Mudanças Resumo Docs Gerenciar Alterar Notícias Minha Conta Sair

Atribuídos a Mim (não resolvidos) (1 - 1 / 1)

0014103 Desconto de 5% indevido para veic. novos, aplicado em 2008 e 2009 pelo Banco do Brasil
Solicitação Pontual - 13-01-11 12:30

Relatados por Mim (0 - 0 / 0)

Modificados Recentemente (1 - 20 / 145)

0015361 Dívida ativa de IPVA parcelada no TUA sem constar esta informação no DAE
Manutenção Evolutiva - 21-04-11 11:54

0017000 Limpeza de registros de IPVA do mainframe
Solicitação Pontual - 19-04-11 09:16

0015430 Lei 16735/2010 - Artigo 3º - Remissão IPVA 2004 e 2005
Solicitação Pontual - 15-04-11 19:45

0015048 Correção no cadastro de veículos
Solicitação Pontual - 15-04-11 17:28

0015668 Correção de registro na carga do DM_Gias
Solicitação Pontual - 08-04-11 10:10

0015426 DÍVIDA ATIVA DE IPVA - Excluir da base do Banco do Brasil e impedir novos envios
Manutenção Corretiva - 05-04-11 15:54

0015905 Veículos NOVOS - Correção da data de vencimento
Solicitação Pontual - 31-03-11 16:54

0015824 Furto com devolução/2011 - Erro no vencimento - Legislação determina vencimento à vista em 30 dias.
Manutenção Corretiva - 30-03-11 13:16

0015564 Para TAP solicitado no último dia útil, pagamento no mesmo dia
Solicitação Pontual - 15-03-11 14:30

0011161 Restante da demanda 10.887/08 - informações na GR-PR - Parcelamento da IPVA
Solicitação Pontual - 15-03-11 14:29

0014100 Desconto de 5% para veículos novos - concedido indevidamente Banco do Brasil
Solicitação Pontual - 11-03-11 09:18

0014744 AMBIENTE DE TESTES PARA ARRECADAÇÃO DO IPVA
Minim. Servidor - 10-03-11 15:45

Não Atribuídos (0 - 0 / 0)

Resolvidos (0 - 0 / 0)

Monitorados por Mim (0 - 0 / 0)

Figura 1: Visão das demandas atribuídas e não resolvidas, os casos modificados recentemente

Os responsáveis pelos projetos acompanham os projetos através do painel demonstrado na figura 1, e ao clicar no link de um caso, é aberto o detalhamento de cada demanda.

No detalhamento, o gerente pode determinar um executor e fazer o acompanhamento da execução pela visualização das mensagens postadas no corpo da demanda.

A figura 2 mostra o detalhe do acompanhamento de um caso, e sua descrição.

0015055: Códigos de lançamento que cancelam ou dispensam IPVA - Mantis - CELEPAR BUG TRACKING - Mozilla Firefox

Arquivo | Editar | Exibir | Histórico | Favoritos | Ferramentas | Ajuda

Gua Folha - Restaurantes - Restaurante... | 2012, verdade ou mito? Saiba aqui, Moni... | 0015055: Códigos de lançamento que ca... x +

http://mantis.fazenda.pr.gov.br/view.php?id=15055

mantis bug tracking system

Acessando como: mperotto (Marcelo Antonio Perotto - gerente) 22-04-2011 19:57 BRT Projeto: Todos os Projetos Mudar

Principal | Minha Visão | Ver Casos | Relatar Caso | Registro de Mudanças | Resumo | Docs | Gerenciar | Alterar Notícias | Minha Conta | Sair

Visualização Avançada do Caso [Ir para as Anotações] [Enviar um lembrete] [Visualização Simples] [Histórico do Caso] [Imprimir]

Núm	Categoria	Tipo da Solicitação	Frequência	Data de Envio	Última Atualização
0015055	[IVA] Solicitação Pontual	nova demanda	N/D	10-09-10 11:56	02-03-11 11:50

Relator	Jackeline Antunes	Visibilidade	privado
Atribuído a	Jackeline Antunes		
Prioridade	normal	Resolução	aberto
Status	fechado		Plataforma
Projeção	nenhuma		SO
Tempo Estimado	nenhum		Versão SO
			Build do Produto

Resumo 0015055: Códigos de lançamento que cancelam ou dispensam IPVA

Descrição Efetuar levantamento de todos os lançamentos do IPVA com código 209, 208 e 211 (e outros de lançamento manual que possam cancelar/dispensar o lançamento do IPVA), relacionando RENAVAL, EXERCÍCIO, CÓDIGO DO LANÇAMENTO, PROTOCOLO SID e CHAVE que lançou. BLOQUEAR IMEDIATAMENTE O CÓDIGO DE LANÇAMENTO 209 PARA QUALQUER CHAVE CELEPAR QUE NÃO SEJAM AS DO SETOR DO IPVA DA INSPETORIA GERAL DE ARRECADAÇÃO (MANTER APENAS PARA 015220, 015312, 015713 E 015568).

Passos para Reproduzir

Informações Adicionais Constatado na data de ontem que foi efetuado lançamento do código 209 - Crédito tributário Dispensado - Decisão Judicial, por auditor lotado em Delegacia Regional da Receita, sendo que tal código deveria estar restrito à I.G.A., para análise do processo.

Prazo máximo 20/12/2010

Previsão término

Arquivos Anexados mantis15055.ods (17,575 bytes) 09-11-10 15:13 [Apagar]

Atualizar | Atribuir a: [Eu mesmo] | Alterar Status: novo | Monitorar | Criar Clone | Reabrir

Relações

Figura 2 : Acompanhamento de um caso

A Figura 3 mostra as anotações de um caso, com a sua evolução.

0015055: Códigos de lançamento que cancelam ou dispensam IPVA - Mantis - CELEPAR BUG TRACKING - Mozilla Firefox

Arquivo | Editar | Exibir | Histórico | Favoritos | Ferramentas | Ajuda

Gua Folha - Restaurantes - Restaurante... | 2012, verdade ou mito? Saiba aqui, Moni... | 0015055: Códigos de lançamento que ca... x +

http://mantis.fazenda.pr.gov.br/view.php?id=15055

Não há usuários monitorando este caso.

Adicionar Anotação

Anotação

Visibilidade ☐ privado

Adicionar Anotação

Anotações

(0026340) Marcelo Antonio Perotto 14-09-10 15:35
os lançamentos 208 - CRED. TRIB. BAIXADO - DECISAO C.C.R.F. 209 - CREDITO TRIBUTADO EXTINTO - DECISAO JUDICIAL 211 - SEFA-CRE- VEICULO ADQUIRIDO EM HASTA PUBLICA FORAM PERMITIDOS APENAS PARA AS CHAVES 015220, 015312, 015713 E 015568 EM SEGUIDA, SERÁ SOLICITADA A SEQUENCIALIZAÇÃO DA BASE PARA O ATENDIMENTO AO RESTANTE DA DEMANDA

(0027433) Marcelo Antonio Perotto 09-11-10 15:14
em anexo, lançamentos do IPVA com código 209, 208 e 211. Para outros códigos, verificar no mantis mantis 15175 na planilha resumo do lançamentos aba motivo lançamento nos códigos de 26 a 41 onde são apresentadas as quantidades de cada lançamento, quais os desejados para detalhamento.

(0029632) Viviane de Fatima Dobginski 01-03-11 00:44
Como está o andamento desta demanda?
Sds Viviane

(0029710) Jackeline Antunes
Atendida.

Figura 3 : Anotações em um caso

A figura 4 mostra o histórico de um caso, com as alterações e demandantes ordenados por data.

0015055: Códigos de lançamento que cancelam ou dispensam IPVA - Mantis - CELEPAR BUG TRACKING - Mozilla Firefox

Arquivo | Editar | Exibir | Histórico | Favoritos | Ferramentas | Ajuda

Guia Folha - Restaurantes - Restaurantes... | 2012, verdade ou mito? Saba aqui, Moni... | 0015055: Códigos de lançamento que ca... | +

http://mantis.fazenda.pr.gov.br/view.php?id=15055

Alterar | Apagar | Tornar Privado

(0029710)
Jackeline Antunes
02-03-11 11:50

Atendida.

Alterar | Apagar | Tornar Privado

Histórico do Caso

Data da Mudança	Login do Usuário (sem espaços)	Campo	Alteração
10-09-10 11:56	Jackeline Antunes	Novo Caso	
10-09-10 11:57	Jackeline Antunes	Atribuído a	=> Suzane A. Gambetta Dobjenski
10-09-10 17:24	Suzane A. Gambetta Dobjenski	Atribuído a	Suzane A. Gambetta Dobjenski =>
10-09-10 17:25	Suzane A. Gambetta Dobjenski	Status	pendente => novo
14-09-10 11:31	Marcelo Antonio Perotto	Atribuído a	=> Marcelo Antonio Perotto
14-09-10 11:31	Marcelo Antonio Perotto	Status	novo => aceito
14-09-10 15:35	Marcelo Antonio Perotto	Anotação Adicionada: 0026340	
26-10-10 15:31	Jackeline Antunes	Prazo máximo	=> 20/12/2010
26-10-10 15:31	Jackeline Antunes	Prioridade	urgente => normal
09-11-10 15:13	Marcelo Antonio Perotto	Arquivo Adicionado: mantis15055.ods	
09-11-10 15:14	Marcelo Antonio Perotto	Anotação Adicionada: 0027433	
09-11-10 15:15	Marcelo Antonio Perotto	Status	aceito => retorno
09-11-10 15:15	Marcelo Antonio Perotto	Atribuído a	Marcelo Antonio Perotto => Jackeline Antunes
01-03-11 00:44	Viviane de Fatima Dobjenski	Anotação Adicionada: 0029632	
02-03-11 11:50	Jackeline Antunes	Status	retorno => fechado
02-03-11 11:50	Jackeline Antunes	Anotação Adicionada: 0029710	
02-03-11 11:50	Jackeline Antunes	Resolução	qualquer => aberto

Principal | Minha Visão | Ver Casos | Relatar Caso | Registro de Mudanças | Resumo | Docs | Gerenciar | Alterar Notícias | Minha Conta | Sair

Mantis 1.0[[^]]
Copyright © 2000 - 2005 Mantis Group
webmaster@eximio.com
Time: 0.361980 seconds.
46 total queries executed.
39 unique queries executed.

mantis
bug tracking system

Figura 4 : Histórico de um caso

3.3 Limitações da ferramenta Mantis

Apesar de toda a facilidade disponibilizada pelo Mantis BT para o acompanhamento de Demandas e Projetos, falta na ferramenta mecanismos que facilitem a recuperação de dados históricos de projeto. A opção que mais se aproxima deste objetivo é a ferramenta de busca de demandas, que pode ser visualizada na figura 5.

A ferramenta de Busca em demandas permite a aplicação de filtros para separar demandas por relator, A quem foi atribuída à demanda, permite filtrar demandas de determinados *status* e categorias e permite também procurar por uma palavra ou frase que esteja referenciada na demanda.

Apesar de ser útil para encontrar um caso semelhante ao que está ocorrendo, não existe uma forma de resgatar informações detalhadas sobre determinadas palavras-chave, quem são os

especialistas em determinado assunto, e qual a evolução de um caso em relação a outro semelhante.

O uso de agentes inteligentes para classificar os termos utilizados em uma demanda no Mantis BT pode facilitar a geração destas informações.

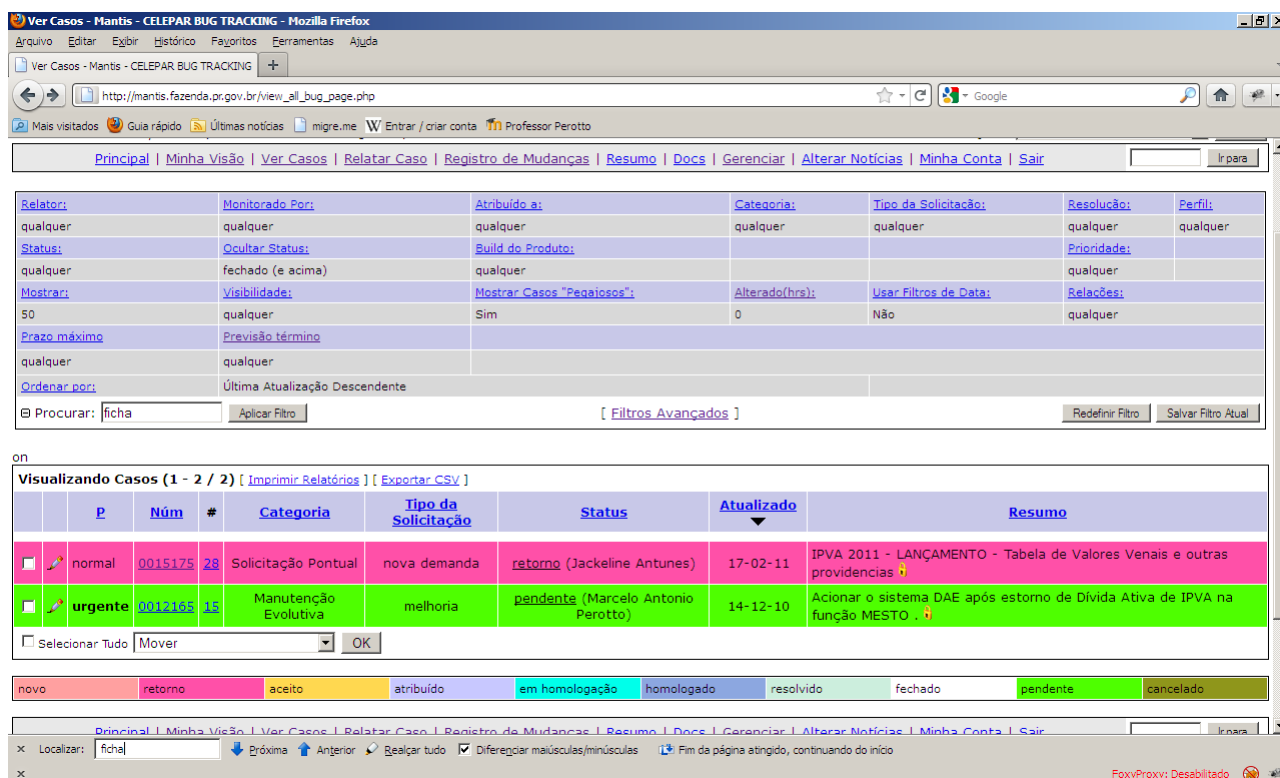


Figura 5 : Ferramenta de Busca em Demandas

3.4 Desenvolvimento do Modelo

O sistema proposto baseia-se na possibilidade de utilizar o sistema de *plugins* do Mantis BT para adicionar funcionalidades no sistema existente.

A figura 6 mostra o diagrama conceitual do sistema proposto, onde são capturados os eventos, especificamente o evento de entrada de uma nova demanda, repassando o texto digitado na caixa de texto da descrição da demanda a um sistema que fará a análise dos termos utilizados. Estes termos serão pesquisados em uma base de dados de demandas e será criada uma lista de demandas que mais se aproximem da situação descrita na demanda atual, com a possibilidade de consulta.

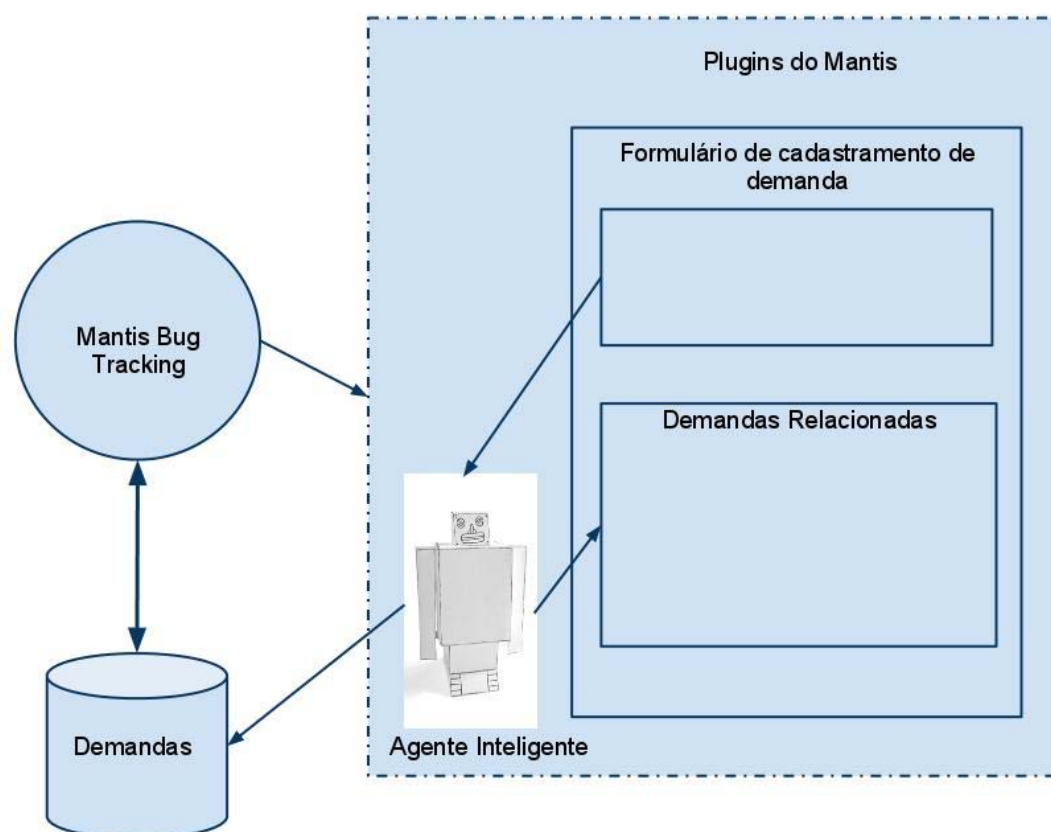


Figura 6 : Diagrama conceitual do sistema proposto

Ao pesquisar em demandas anteriores, o demandante poderá analisar como foi atendida cada situação e poderá utilizar as lições aprendidas das demandas listadas para relacioná-las à demanda sendo descrita.

4 DESCRIÇÃO DO MODELO

4.1 Atualização do Mantis para a versão 1.1.0

O Mantis utilizado atualmente na Secretaria da Fazenda do Paraná está na versão 1.0, sendo assim, o mesmo deve ser atualizado para a versão 1.1.0 para suportar a utilização de *plugins*.

A tarefa de atualização do Mantis envolve a conversão de bases de dados, e existe incompatibilidades que impossibilitam o salto diretamente da versão 1.0 para a 1.1.0.

Assim, devem ser instaladas todas as versões lançadas a partir da versão onde estão os dados de origem até a versão final pretendida. O sistema deve ser migrado para cada versão sucessivamente, utilizando a ferramenta de atualização que vem com o mesmo, até chegar à versão desejada.

4.2 Desenvolvimento do *Plugin* Mantis

Para o desenvolvimento de um *plugin*, deve-se criar um conjunto de pastas e arquivos e colocá-los na pasta do Mantis, para que o mesmo possa identificá-los

A pasta do projeto deve ficar dentro da pasta "*plugins*", com o nome *Learned*, que é nome base do *plugin* deste trabalho e que será utilizado para a sua identificação.

Os passos para a definição do *plugin* são:

1- Deve-se criar um arquivo *php* com o mesmo nome da pasta base (*Learned*) com o nome *Learned.php*

2- Deve-se criar outro diretório dentro da pasta *Learned* com o nome *pages*. Esta pasta conterá as páginas em *php*.

3- Deve ser criado outro diretório dentro da pasta *Learned* com o nome "*files*". Esta pasta mantém os arquivos extras.

4- Criar um diretório chamado *lang* dentro da pasta *Learned* que conterá os arquivos de linguagem necessários para a tradução e localização.

A estrutura de diretórios a ser criada é mostrada no quadro um.

Todos os *plugins* criados são extensões da classe MantisPlugin original. Então, deve-se criar uma classe LearnedPlugin no arquivo *Learned.php* : `class LearnedPlugin extends MantisPlugin{ }`

O nome da classe é formado pela adição da palavra "*Plugin*" no nome base.

```
Mantis/
  plugins/
    Learned/
      Learned.php
      files/
        Learned.css
      lang/
        strings_english.txt
      pages/
        config_page.php
        config_update.php
        visualizar.php
```

Quadro 1: Estrutura de diretórios do projeto.

Em seguida, deve-se definir uma função de registro da classe. Este procedimento irá sobrescrever a função da classe MantisPlugin, conforme demonstrado no quadro dois.

```
class Learned extends MantisPlugin{
    function register(){
    }
}

function register(){
    $this->name='Learned';
    $this->version='1.0';
    $this->require=array('MantisCore'=>'1.2.0');
    $this->description='descrição';
    $this->page='default plugin page';
    $this->author='author name';
    $this->url='support webpage';
    $this->contact='author contacts';
}
```

Quadro 2: Definição da classe e Função para o registro do plugin

A função de registro deve ter algumas propriedades descritas no quadro dois, onde o nome e versão são obrigatórios e os outros detalhes são opcionais.

Com estes passos realizados, o Mantis pode identificar o *plugin* e pode instalá-lo. Outras funções que devem estar dentro da classe são apresentadas no quadro três.:

```
function events(){
    return array();
}
function hooks(){
    return array();
}
function config(){
    return array();
}
```

Quadro 3: Funções padrão da classe do plugin gerado para o usuário.

Descrição das funções:

A Função `function events()` :

Aqui vão os eventos que são disparados pelo *plugin*. Outros podem escutar estes eventos e realizar tarefas úteis.

Eles devem ser colocados dentro de um *array*. A chave da *array* deve ser o nome do evento e o valor deve ser o tipo do mesmo.

Existem cinco tipos de eventos no Mantis, cada um com o seu propósito.

São eles: `EVENT_TYPE_EXECUTE`, `EVENT_TYPE_OUTPUT`, `EVENT_TYPE_CHAIN`, `EVENT_TYPE_FIRST` e `EVENT_TYPE_DEFAULT`

O quadro quatro, apresenta a forma de utilizá-los em projetos:

```
Function events(){
    $test_events=array();
    $test_events['EVENT_TEST_FIRST']=EVENT_TYPE_EXECUTE ;
    $test_events['EVENT_TEST_SECOND']=EVENT_TYPE_DEFAULT ;
    return $test_events;
}
```

Quadro 4 : Forma de utilização de Eventos no sistema de *Plugins* do MantisBT

A Função `function hooks()`

Esta é a função que registra os tratadores de eventos, conforme indicado no quadro cinco.. Esta função retorna um *array* contendo o nome do evento como a chave e seu tratador de eventos como valor. Pode-se escutar os próprios eventos ou qualquer outro evento disparado pelo Mantis.

É aqui que será adicionado o tratador de evento do projeto.

```
function hooks(){
    $handlers=array();
    $handlers['EVENT_TEST_FIRST']='first';
}

function first($p_event){
    echo 'hello';
}
```

Quadro 5: Registro dos tratadores de eventos do sistema de *plugins* do MantisBT

Cada gerenciador de eventos recebe algum valor para `$p_event`. Este pode ser usado para identificar o evento no caso onde a mesma função é usada para gerenciar muitos eventos. Existem algumas outras variáveis que vem como parâmetros para esta função dependendo do tipo de evento que está sendo gerenciado.

A Função `function config()`

Esta função permite que sejam definidos quaisquer opções de configurações para o *plugin*. Estas configurações são armazenadas em um *array* e são retornadas por esta função, conforme demonstrado no quadro seis..

```
function config(){
    $my_config=array();
    $my_config['test_config']='hello';
}
```

Quadro 6 : Opções de configuração do *plugin*.

Pode-se ter acesso as opções de configuração utilizando a função `plugin_config_get($config_name)` e modificar os seus valores com a função `plugin_config_set function`.

Estes passos finalizam a definição inicial do *plugin* deste projeto.

O próximo passo é a utilização de tratadores de evento para identificar que um caso está sendo relatado e então realizar o rastreamento de lições aprendidas.

A interface com os usuários é realizada pelos arquivos dentro da pasta *pages*. Será disparado um evento quando alguém acessar a página e ver o evento `first($p_event)` em ação

que é registrada como um gerenciador de eventos para um evento disparado. O Quadro sete mostra um exemplo de disparo do tratador de eventos.

```
first.php
<?php
echo 'teste de eventos <br/>';
echo 'o nosso tratador de eventos deve imprimir "hello" na próxima linha
<br/>';
event_signal();
?>
```

Quadro 7 : Exemplo de disparo do tratador de eventos

A página pode ser acessada pela *url* indicada (*mantis/plugin.php?page=Learned/first*), após a instalação do *plugin*. Para instalar o *plugin* deve-se ir à página de gerenciamento e então para a página de gerenciamento de *plugins* clicando no *link* na página principal.

Da mesma forma, pode testar as configurações utilizando as funções `plugin_config_get` e `plugin_config_set` function.

4.3 Configuração dos Agentes Inteligentes para busca textual

Para a categorização das tags de busca, é utilizado o componente *ALCHEMYAPI*, que entre os serviços disponibilizados, provê um mecanismo para gerar Tags de forma automática a partir de um texto informado.

Um exemplo de utilização do componente *ALCHEMY* para PHP é descrito no quadro oito:

No Quadro nove é demonstrado o retorno da chamada à API *Alchemy*. O serviço retornou um objeto *Javascript (JSON)* contendo os alertas legais de utilização da ferramenta, a língua utilizada (Português), e as palavras-chave com o peso de sua relevância no texto. Neste caso, para a frase enviada, os termos com maior relevância foram: *Multi-Agent System Engineering* e *metodologia SMA*.

```
// Carrega o código do modulo AlchemyAPI.
include "module/AlchemyAPI.php";
// Cria um objeto AlchemyAPI
```

```

$alchemyObj = new AlchemyAPI();
// Carrega a chave de uso do disco. (pode ser obtida gratuitamente no site
http://www.alchemyapi.com/api/demo.html
$alchemyObj->loadAPIKey("api_key.txt");
// Extrai palavras -chave de uma string de texto.
$result = $alchemyObj->TextGetRankedKeywords("O objetivo geral deste trabalho é a aplicação da
metodologia SMA (Sistemas Multiagente) MaSE (Multi-Agent System Engineering) para a modelagem e
construção de um sistema de apoio a decisão (SAD) auxiliando na coleta de informações, através da
utilização de Agentes de Interface que facilitam a interação dos usuários na geração de lições aprendidas
em projetos.", AlchemyAPI::JSON_OUTPUT_MODE);
echo "$result<br/><br/>\n";

```

Quadro 8 Exemplo de utilização da API ALCHEMY para criação de tags de forma automática

A partir do retorno do Agente, o *plugin* irá sugerir uma lista de palavras-chave presentes no texto da demanda, e após a aprovação do usuário, o sistema irá gravar estas palavras-chave ordenadas de acordo com o seu peso normalizado em campo próprio.

```

{ "status": "OK", "usage": "By accessing AlchemyAPI or using information generated by AlchemyAPI, you are
agreeing to be bound by the AlchemyAPI Terms of Use: http://www.alchemyapi.com/company/terms.html", "url": "",
"language": "portuguese", "keywords": [ { "text": "Multi-Agent System Engineering", "relevance": "0.985672" }, {
"text": "metodologia sma", "relevance": "0.841295" } ] }

```

Quadro 9: Retorno em JSON resultante da extração das palavras chave do texto

Um mecanismo de busca faz consultas à base de dados e apresenta as demandas que apresentam ocorrências de palavras-chave similares.

O autor da demanda pode investigar então, em demandas anteriores casos semelhantes para aperfeiçoar a demanda sendo descrita ou ainda utilizar a ferramenta de link entre demandas no MantisBT para fornecer aos executores forma de rastrear casos anteriores.

Foi construído um protótipo do *plugin* para o MantisBT com acesso à API Alchemy, e foi incorporado um botão chamado Palavras-chave. Ao clicar no botão, o texto da demanda é enviado ao Alchemy que retorna o conjunto de palavras-chave que devem ser incorporadas à demanda Mantis para auxiliar a busca por casos semelhantes trazendo melhorias significativas no relacionamento entre demandas e na revisão de lições aprendidas.

A figura 7 mostra o Formulário de Cadastramento de Demandas do Mantis-BT com o novo botão “Palavras-Chave” incorporado pelo *plugin* desenvolvido, bem como uma caixa de texto com o retorno das palavras inferidas a partir da descrição da demanda com a utilização do agente ALCHEMY.

A Janela inferior apresenta as demandas anteriores correspondente às palavras chave geradas, e podem auxiliar o gerente de projeto a especificar melhor o objeto da demanda através da consulta às mesmas, com a verificação das soluções que foram apresentadas, possibilitando também a vinculação das demandas anteriores que apresentam lições aprendidas à demanda sendo criada.

Digite os Detalhes do Relatório

[Relatório Simples]

Categoria

Solicitação Pontual

Frequência

sempre

Tipo da Solicitação

Novo Projeto

Prioridade

1

Selecionar Perfil

OU Preencha

Plataforma

SO

Versão SO

Build do Produto

Atribuir a

Marcelo Antonio Perotto

*Resumo

Substituição do sort interno do fih1n211 por Cobol-CICS

*Descrição

Palavras-Chave

"veiculos", "consulta fih1n211 veiculos", "limitar asp"

A rotina fih1n211 é acionada pela consulta veiculos do proprietario do portal receita-pr e apresenta uma limitação na quantidade de veiculos que pode ser consultada por cnpj raiz. Na plataforma baixa em asp o limite que pode ser retornado é de 100 veiculos.
A rotina deve ser ajustada para comportar uma área de sort para mais de 60 mil veiculos e controlar a paginação na apresentação dos resultados.
Outros filtros deve sem adicionados, como a consulta por final de placa e estabelecimento.

Visualizando Casos (1 - 4 / 4) [Imprimir Relatórios] [Exportar CSV]

	P	Núm	#	Categoria	Tipo da Solicitação	Status	Atualizado	Resumo
<input type="checkbox"/>	-	0017677	20	Novo Serviço	Evolução Grande Porte	fechado (Roberto Metzger)	16-08-12	Migração dos Bancos de Dados SQL Server 2000 para 2008
<input type="checkbox"/>	-	0017076	3	Manutenção Evolutiva	Evolução Médio Porte	fechado (Tatiane Cassilha)	12-06-12	Migração Z-10: RERI - Regime Especial de Recolhimento do Imposto
<input type="checkbox"/>	-	0017074	4	Manutenção Evolutiva	Evolução Médio Porte	fechado (Tatiane Cassilha)	12-06-12	Migração Z-10: NFe - Nota Fiscal Eletrônica - Versão 2

Figura 7: Nova versão do Formulário de Cadastramento de Demandas

5 APLICAÇÃO PRÁTICA

Não foi possível atualizar o Mantis-BT de produção existente na Secretaria da Fazenda porque o mesmo se encontra em uma versão muito antiga (versão 1.0 de janeiro de 2006), com várias alterações efetuadas em seu código fonte para atender necessidades pontuais. Os passos necessários para atualizar a ferramenta para a versão 1.2.0 de fevereiro de 2010 que é a primeira que suporta a construção de *plugins* demandariam muito esforço em conversão de bases de dados. A opção viável foi instalar uma nova versão do Mantis-BT em ambiente de testes (versão 1.2.11 de junho de 2012) , onde foi instalado o *plugin* desenvolvido.

A licença gratuita para utilização da API ALCHEMY prevê um máximo de 30.000 chamadas/dia, o que é mais que suficiente para a utilização diária na Secretaria de Fazenda, que não passa de 100 anotações diárias em projetos.

Foi realizado um teste no ambiente de produção da secretaria de fazenda. Neste ambiente, o *plugin* não funcionou, pois o mesmo precisa realizar uma conexão à Internet para enviar o texto da demanda e retornar as palavras chave, e o acesso à Internet a partir de um servidor de aplicação não é permitido pela topologia da rede e as normas de segurança vigentes.

O Gerente de Projetos da Secretaria de Fazenda realizou questionamentos sobre a segurança do sistema, uma vez que dados confidenciais da organização são enviados para uma entidade externa, desejou saber sobre política de privacidade dos serviços de geração de palavras-chave, se as informações podem ser divulgadas a terceiros.

Para responder a estes questionamentos, o presente trabalho inclui a política de privacidade no Anexo B, onde é indicado que as informações não podem ser utilizadas por terceiros, mas informa também que a política pode mudar sem aviso prévio. A companhia que administra o site pode entregar as informações a terceiros no caso de fusão ou incorporação.

Foi escolhido o setor de suporte DIDESC-C1 dentro da Secretaria da Fazenda para a realização de um teste entre os Analistas para verificar a eficiência da ferramenta.

Para realizar os testes, foi construído um ambiente simulado, copiando os dados do servidor de aplicação e alterando dados sobre contribuintes considerados sigilosos.

Os Analistas cadastraram também novas demandas e aprovaram a auto-sugestão de palavras-chave. Após o cadastramento de algumas demandas, passaram a observar que o sistema começou a mostrar outras demandas em uma caixa. Estas demandas são relacionadas à demanda sendo cadastrada pela busca em palavras-chave. Geradas pela API ALCHEMY

Observou-se que, ao receber uma demanda, o Analista pode verificar se o caso apresentado é recorrente, ou se havia alguma ligação com outras demandas apresentadas anteriormente, de forma a captar as lições apreendidas, poupando tempo na resolução do problema, uma vez que uma solução adotada em uma demanda semelhante poderia totalmente ou em parte ser aproveitada na resolução da demanda atual.

A metodologia utilizada para validar a ferramenta foi à distribuição de um questionário presente no anexo três, onde foram apresentadas questões relativas à facilidade de utilização, relevância dos resultados apresentados, e se a ferramenta cumpre com o propósito de captar lições apreendidas em projetos anteriores.

A ferramenta foi utilizada no ambiente de testes simulado por Cinco Analistas da DIDES-C1. Os testes foram realizados no Mês de agosto de 2012 durante o período de uma semana, ao final do qual, o questionário presente no anexo três foi aplicado.

Não foi realizado nenhum treinamento para o uso da ferramenta, para não comprometer o critério de usabilidade, pois a ferramenta deve ser intuitiva.

O ambiente de testes foi preparado com a geração automática de palavras chaves para as demandas já presentes no Mantis-BT.

Foi solicitado que os analistas cadastrassem novas demandas no ambiente e ao final de uma semana o teste foi aplicado com os resultados compilados.

Em relação à acessibilidade da ferramenta, quatro usuários encontraram o botão e compreenderam o seu significado. Um dos usuários teve que ser alertado sobre a mudança na interface, pois já estava acostumado a utilizar sempre o mesmo caminho para o preenchimento da demanda e não encontrou a nova funcionalidade na interface.

Quanto à relevância das palavras-chaves apresentadas, quatro Analistas indicaram total relação com o texto sendo introduzido, enquanto um respondeu que as palavras-chaves apresentam alguma relação.

No quesito Captação de lições apreendidas em projetos, dois Analistas indicaram que poucos projetos apresentavam relação com o projeto sendo introduzido, um analista indicou que a maioria dos projetos apresentados na janela de pesquisa trazia relação com o projeto sendo introduzido. Um analista indicou que todos os projetos apresentados traziam relação com o projeto sendo introduzido.

Quanto à adoção da ferramenta no ambiente de produção, um Analista indicou que a ferramenta pode ser incluída no ambiente de produção como está, e quatro analistas indicaram que a ferramenta precisa de melhorias para ser incluída no ambiente de produção.

As sugestões apresentadas pelos usuários resumem-se na melhoria do sistema de pesquisa para buscar palavras-chave, para melhoria na relação de busca de outros projetos.

Os usuários indicaram aceitar a sugestão de palavras-chaves para a demanda sendo incluída, mas indicaram que a relevância dos resultados apresentados na janela de projetos anteriores precisa melhorar.

6 CONCLUSÕES

Este trabalho trata da busca automatizada de informações sobre projetos concluídos de forma que possam se transformar em lições aprendidas.

O Objetivo deste trabalho é a aplicação de metodologias Multiagente para a modelagem e construção de um sistema para auxiliar a coleta de informações utilizando mineração de dados para categorizar e recuperar informações sobre lições aprendidas em projetos.

O modelo desenvolvido foi integrado ao sistema Mantis Bug Tracking.

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho, foi realizado um estudo sobre ferramentas para a extração de palavras-chave em campos textuais.

Como resultado, foi gerado um *plugin* para o Mantis BT desenvolvido em linguagem de programação PHP, com acesso ao agente para geração de Palavras chave do ALCHEMY.

As palavras-chave recuperadas foram armazenadas com as demandas cadastradas e é utilizado um sistema de busca de demandas para relacionar os casos.

Um dos obstáculos para melhorar o desempenho do sistema, é que sistemas para a geração de palavras-chave em língua portuguesa ainda são raros. O agente Alchemy oferece suporte à língua portuguesa, mas os resultados gerados não são tão relevantes como os apresentados na língua inglesa.

A implantação do *plugin* em produção não pôde ser efetivada, porque a versão do Mantis em uso na Secretaria de Fazenda está ainda na versão de 2006, quando não havia suporte à *plugins*. Foi realizada uma tentativa de conversão de bases de dados, mas, como muitos campos particulares foram criados para atender necessidades específicas, a evolução da ferramenta para uma plataforma mais recente ficou prejudicada.

A Secretaria de Fazenda não tem interesse em migrar para uma versão mais recente, pois a versão atual que está sendo constantemente adaptada atende às suas necessidades.

Como consequência, o trabalho procurou gerar um ambiente de testes com a versão mais nova do Mantis-BT, gerando demandas de teste para que os usuários validassem a ferramenta, o que foi plenamente atendido.

Como os usuários não querem migrar da versão atual, é possível criar a extensão pretendida em código PHP puro, mas isso limita a utilização da ferramenta por usuários que tenham versões diferentes do Mantis-BT.

A pesquisa em bases de dados realizada de forma manual, onde o usuário digita uma palavra em uma caixa de texto sobre um determinado assunto e espera um resultado, melhorou

significativamente, apesar de que muitos dos resultados apresentados apresentam pouca relevância, levando ao usuário à buscar entre os resultados retornados aqueles que melhor se adaptam à sua necessidade.

Como recomendação para trabalhos futuros, é sugerida a adoção de ferramentas para a geração de palavras-chave voltadas a utilização de sinônimos e com um suporte melhorado à língua portuguesa.

Apesar do suporte à língua portuguesa indicado no site do serviço ALCHEMY, quando foram realizados testes com a língua inglesa, os resultados retornados foram mais relevantes.

Uma alternativa para retornar resultados mais significativos, em testes preliminares, indicou que se o texto da demanda Mantis for convertido por um tradutor automático para o inglês, as palavras-chaves retornadas são mais relevantes do que os apresentados na língua portuguesa.

A implantação do sistema proposto em produção pode auxiliar a diminuir o número de demandas duplicadas, auxiliando o usuário a relacionar uma nova demanda à outra já concluída ou recorrente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAEZA-YATES, R.; RIBEIRO-NETO, B.. **Modern Information Retrieval**. New York: ACM Press, 1999.
- BITTENCOURT, Guilherme. **Inteligência artificial: ferramentas e teorias**. 2. ed. - Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.
- BREVOORT, M., **Growing Better Software** - Marc Brevoort Books. 2009, United Kingdom
- CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- FLACH, P. MEERSMAN, R. (Editors) **Future Directions in Artificial Intelligence**, Amsterdam: Elsevier Science Publisher, 1991.
- GEVARTER, W. **Artificial Intelligence, Expert Systems, Computer Vision and natural Language Processing**. Noyes Publications, Park Ridge, NJ, 1984
- KNADDISON, G. **Comparison of Automatic or Suggested Tagging Tools** . Disponível em <<http://groups.drupal.org/node/38290>>. acessado em 21 Jul 2012.
- LOPES, Ilza Leite. Uso das linguagens controlada e natural em bases de dados: revisão da literatura. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 41-52, jan./abr. 2002
- NONAKA, Ikujiro ; TAKEUCHI, Hirotaka . **Criação de Conhecimento na empresa**. Tradução: Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Riode Janeiro: Editora Campus, 1997
- RABELO, J. SILVA, E. FERNANDES, F. MEIRA, S. BARROS, F. **ActiveSearch: an Agent for Suggesting Similar Documents Based on the User's Preferences**, Proc. of the 2001 IEEE International Conference on Systems,
- REESE, J., **MANTIS BT Plugin System Overview**, 2008. Disponível em <http://www.mantisbt.org/wiki/doku.php/mantisbt:plugins_overview>. Acessado em 12 Abr. 2012.
- REESE, J., **MANTIS BT Dynamic Plugin Requirements**, 2008. Disponível em <http://www.mantisbt.org/wiki/doku.php/mantisbt:dynamic_plugin_requirements> . Acessado em 10 Abr. 2012.
- REIS L. P. **Coordination in Multi-Agent Systems: Applications in University Management and Robotic Soccer**, PhD Thesis, FEUP, July of 2003.

SIGHN, M., and HUHNS M., **Declarative Representations of Multiagent Systems**, IEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol. 4. N. 5, Outubro 1993.

TURBAN, Efrain. Tecnologia da informação para gestão. Tradução Renate Schinke. Porto Alegre: Bookman, 2004.

WILLIAMS, T. M. Post-Project Reviews to Gain Effective Lessons Learned – Newtown Square,PA: Project Management Institute. 2007.

ANEXO 1 -EVENTOS DO SISTEMA DE PLUGINS DO MANTIS-BT

Plugin Events Reference

This document is a reference for all events declared by the core Mantis plugin API. It should contain the event name, type, a description of where and when it is triggered, and any special parameters it may expect to receive.

NOTE: The event list has not yet been finalized. You should not rely on this reference until events have been fully implemented.

Plugin API Events

EVENT_PLUGIN_INIT (Execute) - This event is triggered by the Mantis core immediately after all plugins have been registered. All of the core API's will have already been loaded. It should **always** be the first event triggered for any page load. This event should be used for setting up configuration variables or any other per-instance setting.

Output Modifying Events

Layout Events

These events will be called on every page load, and are defined with relation to the overall style and layout of Mantis. They allow plugins to add content to the overall Mantis layout and theme.

EVENT_LAYOUT_RESOURCES (Output) - This event is triggered before the end of the <head> tag, after the standard Javascript and CSS resources have been included. This should be used for linking to plugin-specific Javascript or CSS resources.

EVENT_LAYOUT_PAGE_HEADER (Output) - This event is triggered after the site title and Mantis logo have been displayed, but before the login information and menu.

EVENT_LAYOUT_CONTENT_BEGIN (Output) - This event is triggered after the Mantis menu has been displayed, at the beginning of the content section.

EVENT_LAYOUT_CONTENT_END (Output) - This event is triggered after the content section has been displayed, but before the footer section.

EVENT_LAYOUT_PAGE_FOOTER (Output) - This event is triggered after the normal Mantis footer has been displayed, and any output from this event should be the last elements displayed on the page.

Display Events

These events are called whenever certain content is displayed, allowing plugins to modify the displayed content for formatting or other reasons.

EVENT_DISPLAY_TEXT (Chain)

EVENT_DISPLAY_FORMATTED (Chain)

EVENT_DISPLAY_RSS (Chain)

Content Adding Events

Menu Events

These events allow plugins to hook menu events in order to add new menu items in various places.

EVENT_MENU_MAIN (Default)

EVENT_MENU_MANAGE (Default)

EVENT_MENU_MANAGE_CONFIG (Default)

EVENT_MENU_SUMMARY (Default)

EVENT_MENU_DOCS (Default)

EVENT_MENU_ACCOUNT (Default)

View Events

These events allow plugins to add new content to individual view pages in various locations.

EVENT_VIEW_BUG_AFTER_DETAILS (Output)

EVENT_VIEW_BUG_AFTER_RELATIONSHIP (Output)

EVENT_VIEW_BUG_AFTER_UPLOAD (Output)

EVENT_VIEW_BUG_AFTER_USERS (Output)

EVENT_VIEW_BUG_AFTER_NOTES (Output)

Update Events

These events allow plugins to add new forms or form elements to an update page in various locations.

EVENT_UPDATE_BUG_AFTER_DETAILS (Output)

EVENT_UPDATE_BUG_AFTER_FORM (Output)

EVENT_UPDATE_BUG_AFTER_NOTES (Output)

Form Events

These events allow plugins to process form data submitted from update pages.

EVENT_FORM_BUG_BEFORE (Execute)

EVENT_FORM_BUG_AFTER (Execute)

Other

Filter Events

EVENT_FILTER_MY_VIEW (Chain) - This event allows plugins to modify the list of filters shown by the My View page.

EVENT_FILTER_QUERY (Chain) - This event allows plugins to modify the database query used for bugs matching a filter.

Bug Events

EVENT_BUG_REPORTED (Execute) - Triggered when a new bug has been reported.

EVENT_BUG_UPDATED (Execute) - Triggered when a bug has been updated.

EVENT_BUG_RESOLVED (Execute) - Triggered when a bug is resolved.

EVENT_BUG_CLOSED (Execute) - Triggered when a bug has been closed

EVENT_BUG_NOTE_ADDED (Execute) - Triggered when a bugnote has been added to a bug. *Is this superfluous because of EVENT_BUG_UPDATED?*

ANEXO 2 -POLÍTICA DE PRIVACIDADE DA EMPRESA ORCHESTR8

Disponível em <http://www.alchemyapi.com/company/privacy.html>

Acessado em 31/08/2012.

Política de Privacidade

LEIA COM ATENÇÃO

Esta Política de Privacidade (presente Acordo) de Orchestr8, LLC, é um acordo legal entre você e Orchestr8, LLC (doravante Orchestr8, ORCHESTR8, nós) oferecendo, entre outras coisas, os termos e condições de utilização de produtos de software e serviços Orchestr8 (coletivamente, os Serviços AlchemyAPI), incluindo o nosso Web site <http://www.alchemyapi.com> (o Site). Esta Política de Privacidade estabelece as nossas políticas em relação à coleta, uso e divulgação de determinadas informações relativas ao uso dos Serviços AlchemyAPI. O uso deste site implica a sua compreensão e aceitação dos termos desta Política de Privacidade.

Esta Política de Privacidade incorpora, em parte, os Termos e Condições <http://www.alchemyapi.com/company/terms.html> que regem o uso dos Serviços AlchemyAPI em geral. Se você tiver alguma dúvida sobre este Contrato, você pode contatar-nos visitando <http://www.alchemyapi.com/company/contact.html>. Ao usar ou registrar os Serviços AlchemyAPI ou pelo fornecimento de informações pessoais, você concorda em cumprir com esses termos.

Podemos, de tempos em tempos, modificar estes termos e publicar uma cópia do Acordo alterado em <http://www.alchemyapi.com/company/privacy.html>. Se você não concordar, ou não puder cumprir, o Acordo alterado, você deve parar de usar os Serviços AlchemyAPI (conforme definido abaixo), ou, se for o caso, cancelar a sua assinatura de serviços AlchemyAPI. Será considerado como tendo aceitado o acordo alterado, se você continuar a usar qualquer um dos Orchestr8 Serviços após quaisquer alterações postados no site.

Recolhimento de Informação e Uso

Orchestr8 é o único proprietário da informação recolhida pelo uso dos Serviços do AlchemyAPI. Nós não iremos vender, compartilhar ou alugar esta informação a outras pessoas de maneiras diferentes do que é apresentado nesta declaração.

Registro

A fim de usar certas partes dos Serviços AlchemyAPI, um usuário deve primeiro preencher um formulário de inscrição. Durante o registro, o usuário é obrigado a dar suas informações de contato (como nome, endereço de e-mail e nome da empresa). Esta informação é usada para contatar o usuário sobre os serviços no nosso site em que tenha manifestado interesse. Os usuários não são obrigados a preencher qualquer formulário de registro para usar o nosso site, no entanto, o acesso a determinadas áreas do nosso site e os downloads pode ser restrito a visitantes cadastrados.

Cookies

Orchestr8 utiliza cookies HTTP para facilitar certos aspectos da operação dos serviços AlchemyAPI, incluindo autenticar, controlar e manter informações específicas sobre usuários, como preferências. Você é livre para desabilitar o uso de cookies HTTP no seu navegador web, mas isso pode impedir o bom funcionamento dos serviços específicos característicos do AlchemyAPI.

Os arquivos de log

Orchestr8 reúne informações sobre endereços IP para analisar tendências, administrar o site, acompanhar o movimento do usuário e reunir informações demográficas para uso agregado. Endereços IP não estão ligados a informações pessoalmente identificáveis.

Links

Este site contém links para outros sites. Por favor, esteja ciente de que Orchestr8 não é responsável pelas práticas de privacidade de outros sites. Nós incentivamos nossos usuários a serem cautelosos quando saem de nosso site e ler as declarações de privacidade de cada site que

recolhe informações pessoalmente identificáveis. Esta declaração de privacidade aplica-se exclusivamente às informações recolhidas por este site.

Entidades legalmente Afiliadas

No caso da Orchestr8 se fundir, ou em caso de uma transferência de nossos ativos, Serviços AlchemyAPI ou operações, A Orchestr8 pode divulgar ou transferir suas informações pessoais em conexão com tal transação. Em caso de tal transferência, Orchestr8 irá notificá-lo via e-mail ou por um aviso em destaque no nosso site por 30 dias de qualquer mudança na propriedade da Orchestr8 resultando em uma mudança de controlo da sua informação pessoal.

Divulgação legalmente compelida

Orchestr8 também vai divulgar suas informações pessoais quando obrigado a fazê-lo por lei, por exemplo, em resposta a uma ordem judicial ou uma intimação ou obrigação jurídica, em resposta a um pedido do organismo de aplicação da lei, ou em casos especiais, quando temos razão para acreditar que a divulgação sua informação pessoal é necessária para identificar, contatar ou ajuizar ação legal contra alguém que possa estar causando danos ou interferindo (intencionalmente ou não) os nossos direitos ou propriedade.

Falência

Tribunais de equidade, como Tribunais de Falências dos EUA, pode ter a autoridade, sob certas circunstâncias, para permitir que a sua informação pessoal seja compartilhada ou transferidas a terceiros sem a sua permissão.

Segurança

A Orchestr8 se esforça para proteger a segurança de suas informações pessoais e as suas escolhas para o uso pretendido. Nós usamos a tecnologia SSL seguro para proteger a transmissão de informações pessoais, como nomes e endereços de correio electrónico. Nós armazenamos suas informações pessoais em um servidor seguro, e usar procedimentos destinados

a proteger as informações pessoais que coletamos de perda, mau uso, acesso não autorizado ou divulgação, alteração ou destruição.

Enquanto Orchestr8 toma precauções de segurança significativas em relação as suas informações pessoais recolhidas e armazenadas no local, devido à natureza aberta da Internet, não podemos garantir que quaisquer informações pessoais suas armazenadas em nossos servidores, ou transmitidas a um usuário, será ser livre de acesso não autorizado, e nos eximimos de qualquer responsabilidade por qualquer furto ou perda, acesso não autorizado ou danos, ou interceptação de dados ou comunicações. Usando os serviços de AlchemyAPI, você reconhece que você entende e concorda em assumir esses riscos.

ANEXO 3 -VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA DE RECUPERAÇÃO DE LIÇÕES APRENDIDAS

QUESTIONÁRIO

Responda as questões abaixo referentes à sua avaliação de uso do plugin de lições aprendidas em projetos.

a) Acessibilidade da ferramenta

Indique em uma escala de um a quatro, se encontrou facilmente o botão para a busca de palavras-chave e se a interface é intuitiva.

- 1- Não encontrei o botão de busca de palavras chave
- 2- Tive dificuldades para encontrar o botão e para entender o seu significado.
- 3- Encontrei o botão, mas não compreendi o seu significado
- 4- Encontrei o botão e entendi o seu significado.

b) Relevância das palavras chaves apresentadas .

Indique em uma escala de um a quatro a relevância dos resultados apresentados pela ferramenta.

- 1- As palavras chaves devolvidas pela ferramenta não condizem com o texto sendo introduzido.
- 2- As palavras chaves apresentam alguma relação com o texto sendo introduzido.
- 3- As palavras chaves apresentam uma relação em grande parte com o texto sendo introduzido.
- 4- As palavras chaves apresentam total relação com o texto sendo introduzido.

c) Captação de lições aprendidas em projetos

Indique em uma escala de um a quatro se a pesquisa em outros projetos através das palavras chaves tem relação com o projeto introduzido.

- 1- Os outros projetos apresentados na janela de pesquisa não têm nenhuma relação com o projeto sendo introduzido.

2- Poucos projetos apresentados na janela de pesquisa trazem relação com o projeto sendo introduzido.

3 A maioria dos projetos apresentados na janela de pesquisa trazem relação com o projeto sendo introduzido.

4- Todos os projetos apresentados na janela de pesquisa trazem relação com o projeto sendo introduzido.

d) Indique em uma escala de um a quatro se indica a adoção da ferramenta no ambiente de produção

1- A ferramenta não agrega nenhum valor ao Mantis-BT e não deve ser incluída em ambiente de produção

2- A ferramenta agrega algum valor ao Mantis-BT, mas precisa de melhorias para ser incluída no ambiente de produção.

3- A ferramenta agrega valor ao Mantis-BT, mas precisa de melhorias para ser incluída no ambiente de produção.

4- A ferramenta pode ser incluída no ambiente de produção como está.

e) Indique o que poderia mudar na ferramenta para que a mesma seja mais bem adaptada ao seu propósito.